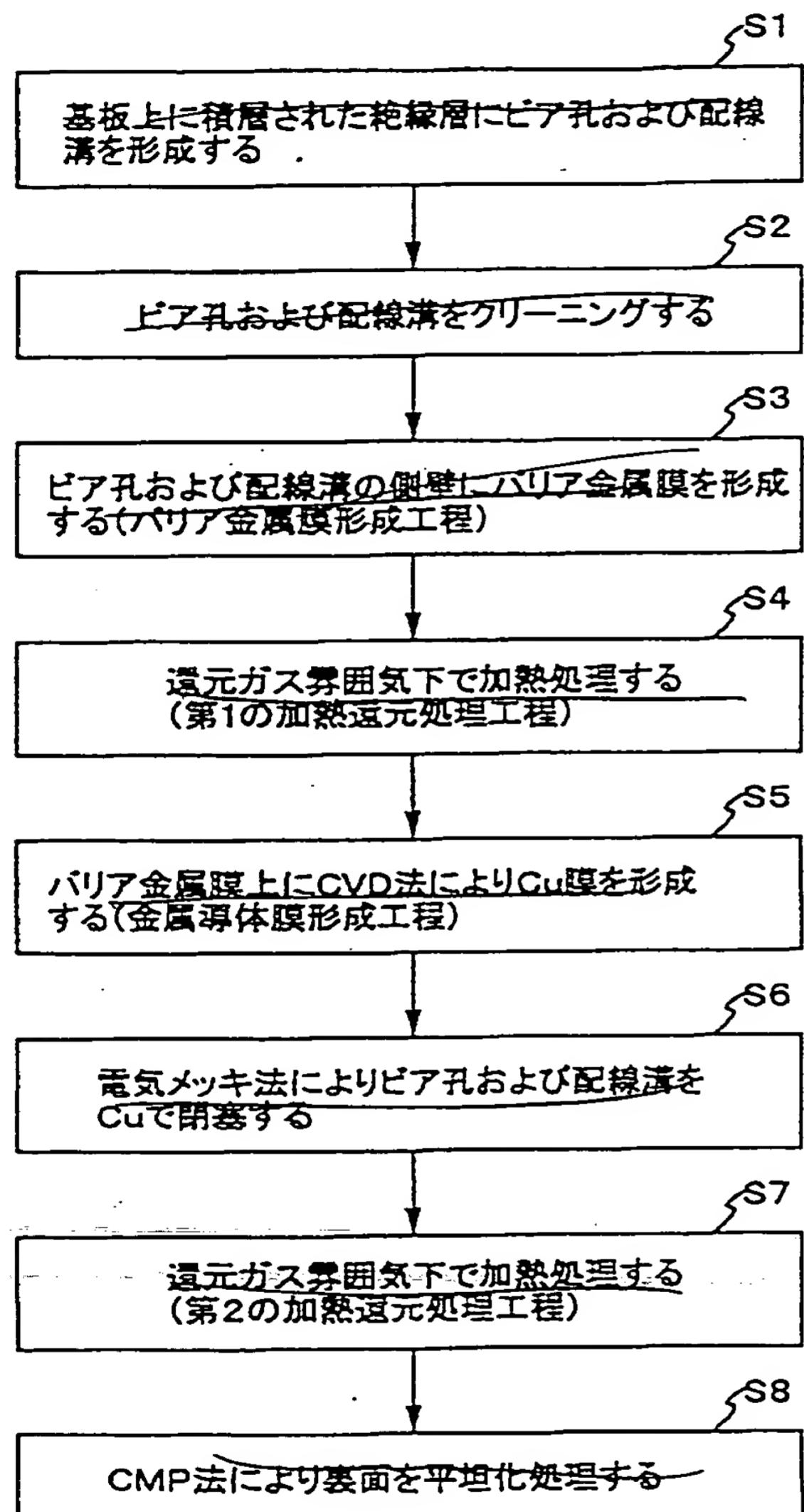


【書類名】 図面

【図1】

FIG 1



VIA AND GROOVE FORMATION

VIA AND GROOVE CLEANING

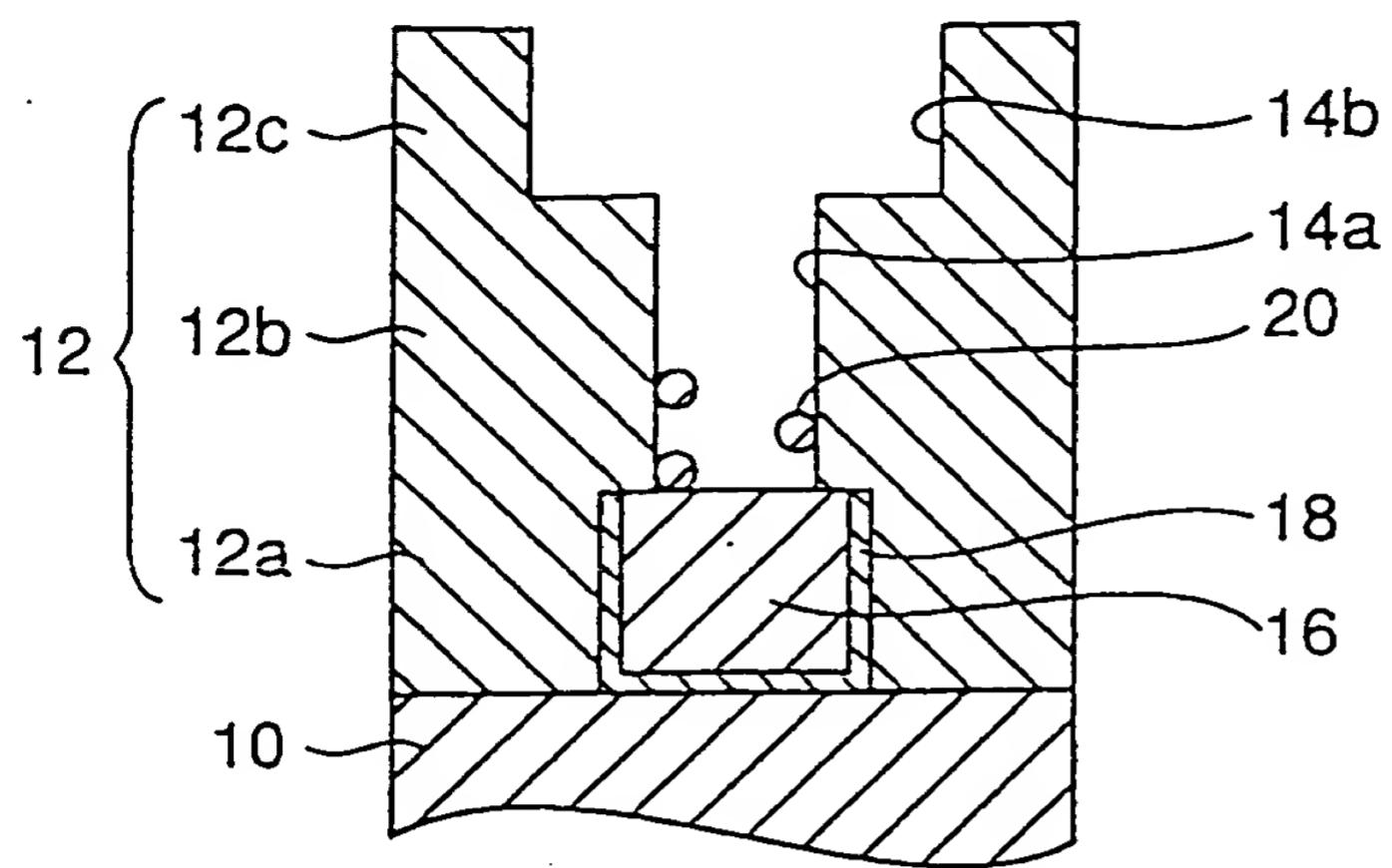
FORM A BARRIER CONDUCTOR LAYER

1st ANNEALING PROCESS IN 1st  
REDUCING ATMOSPHEREFORM A METAL (Cu) FILM  
BY CVDFILL VIA AND GROOVE BY  
ELECTROLYTIC PLATING OF Cu2nd ANNEALING PROCESS IN 2nd  
REDUCING ATMOSPHERE

PLANARIZATION BY CMP

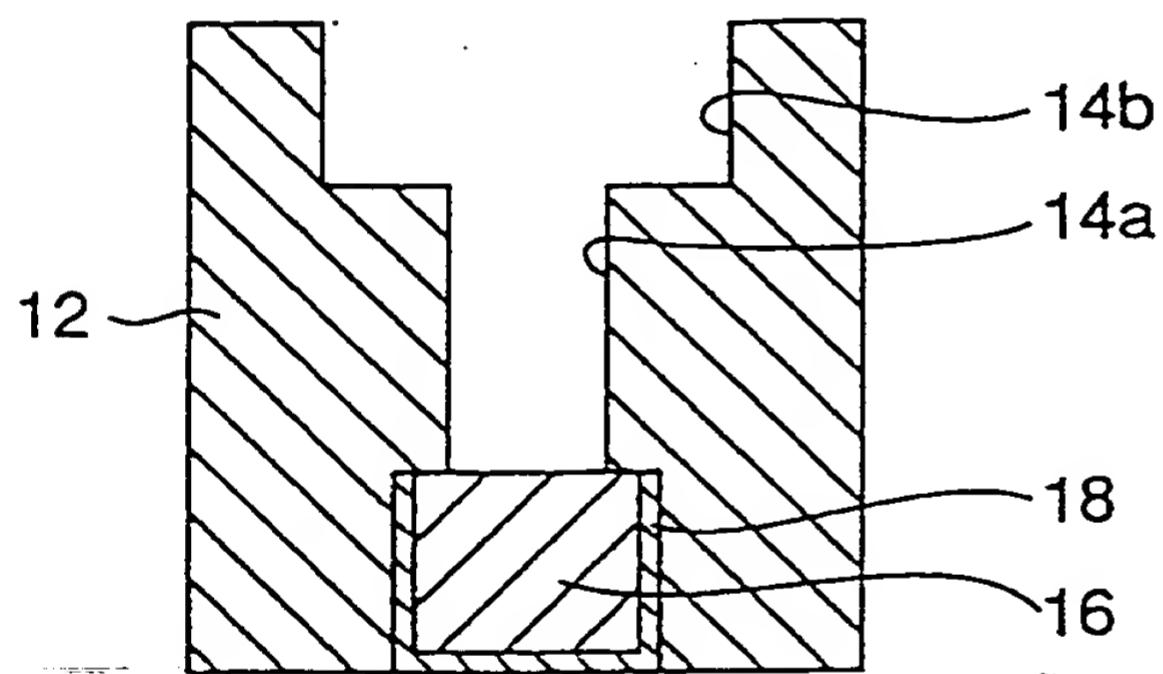
【図2】

FIG 2

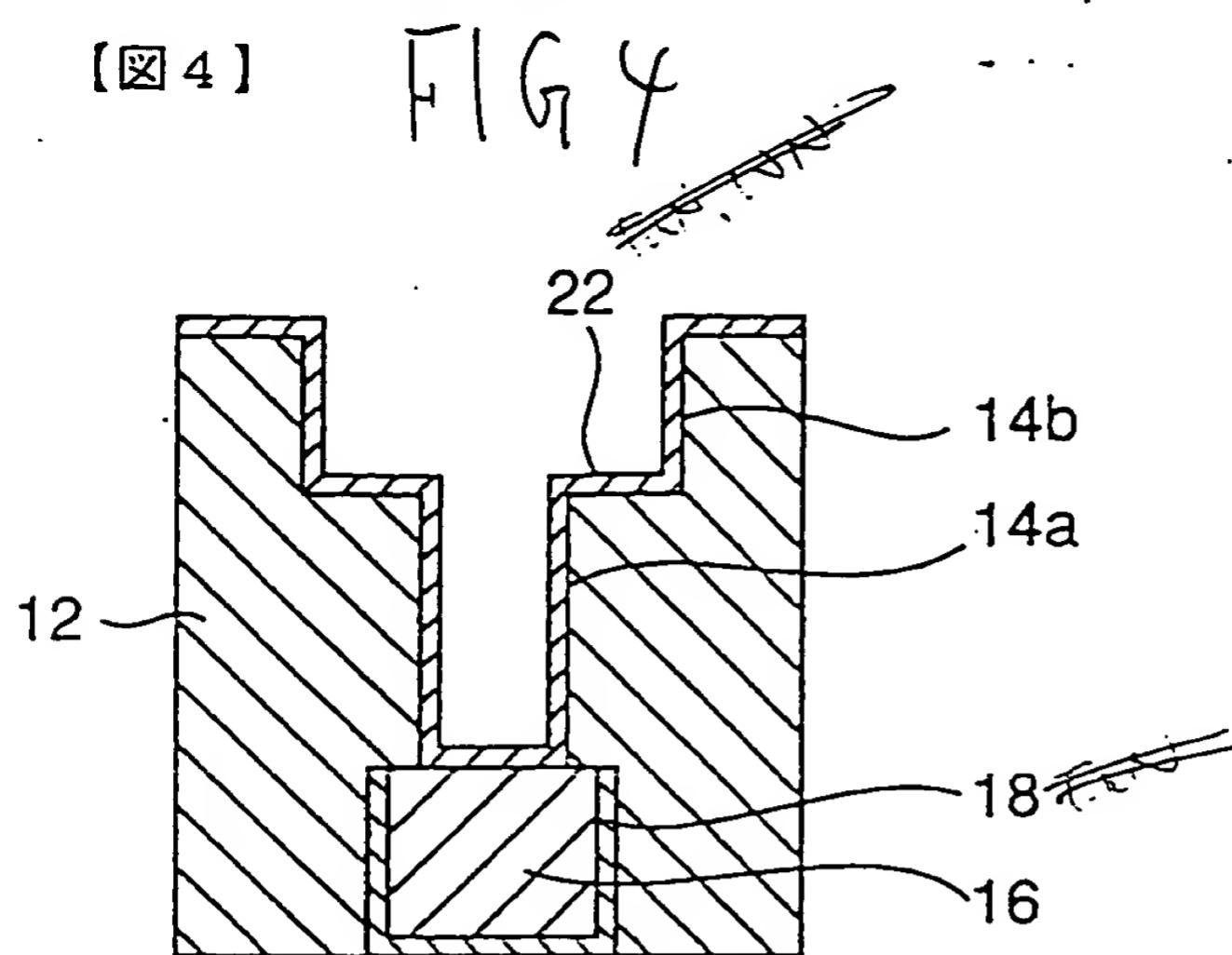


【図3】

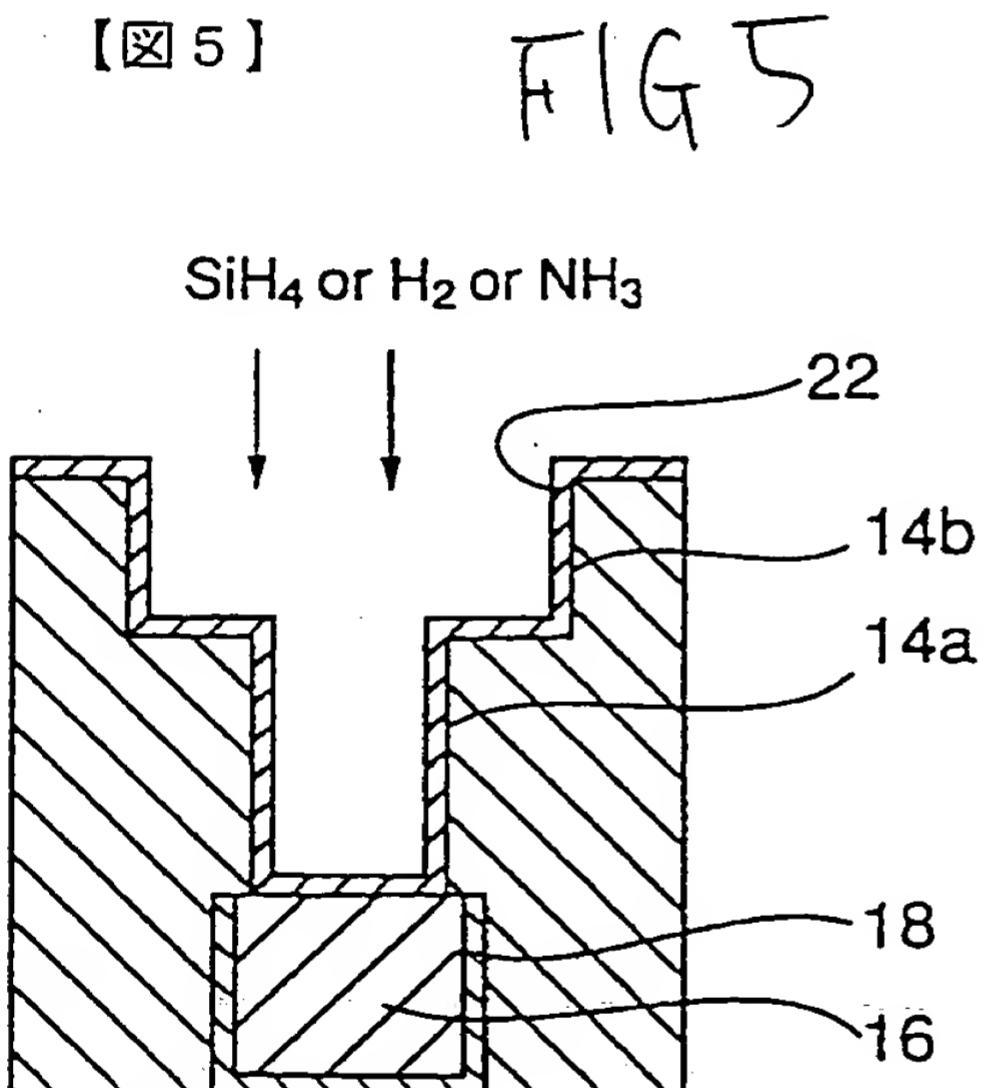
FIG 3



【図4】

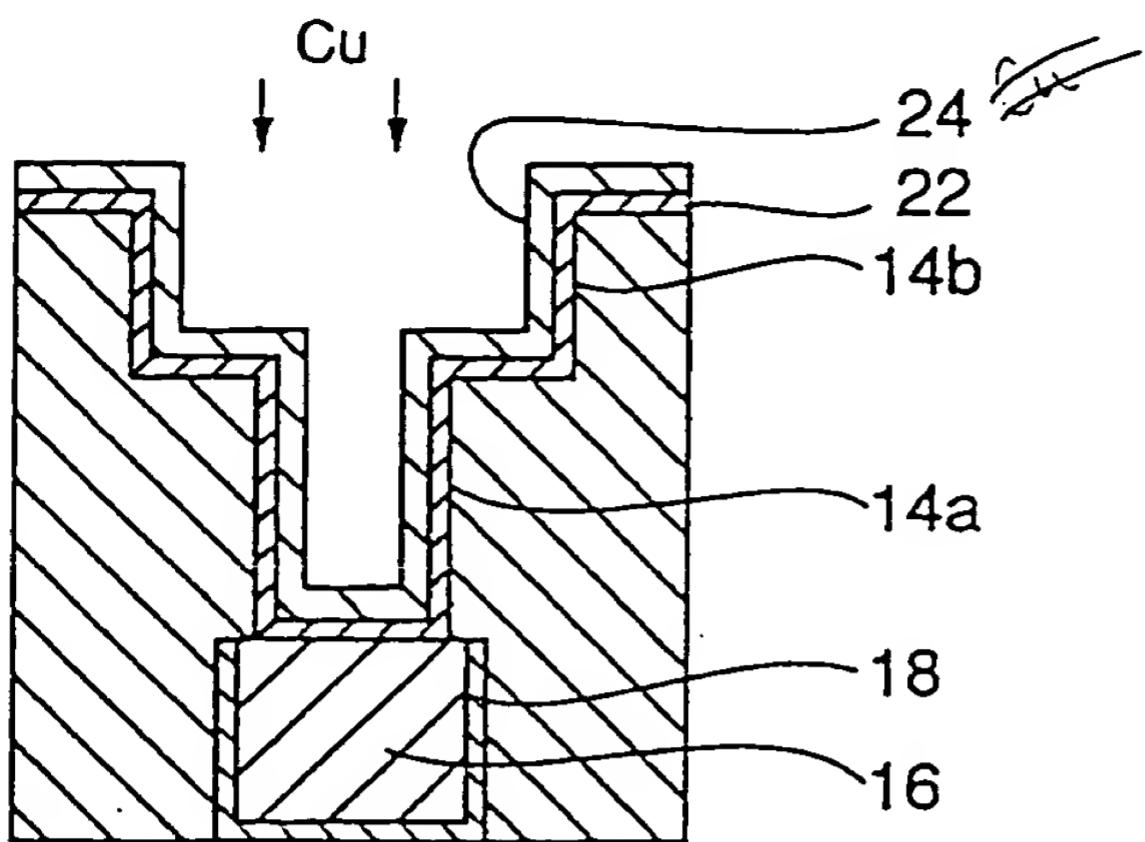


【図5】



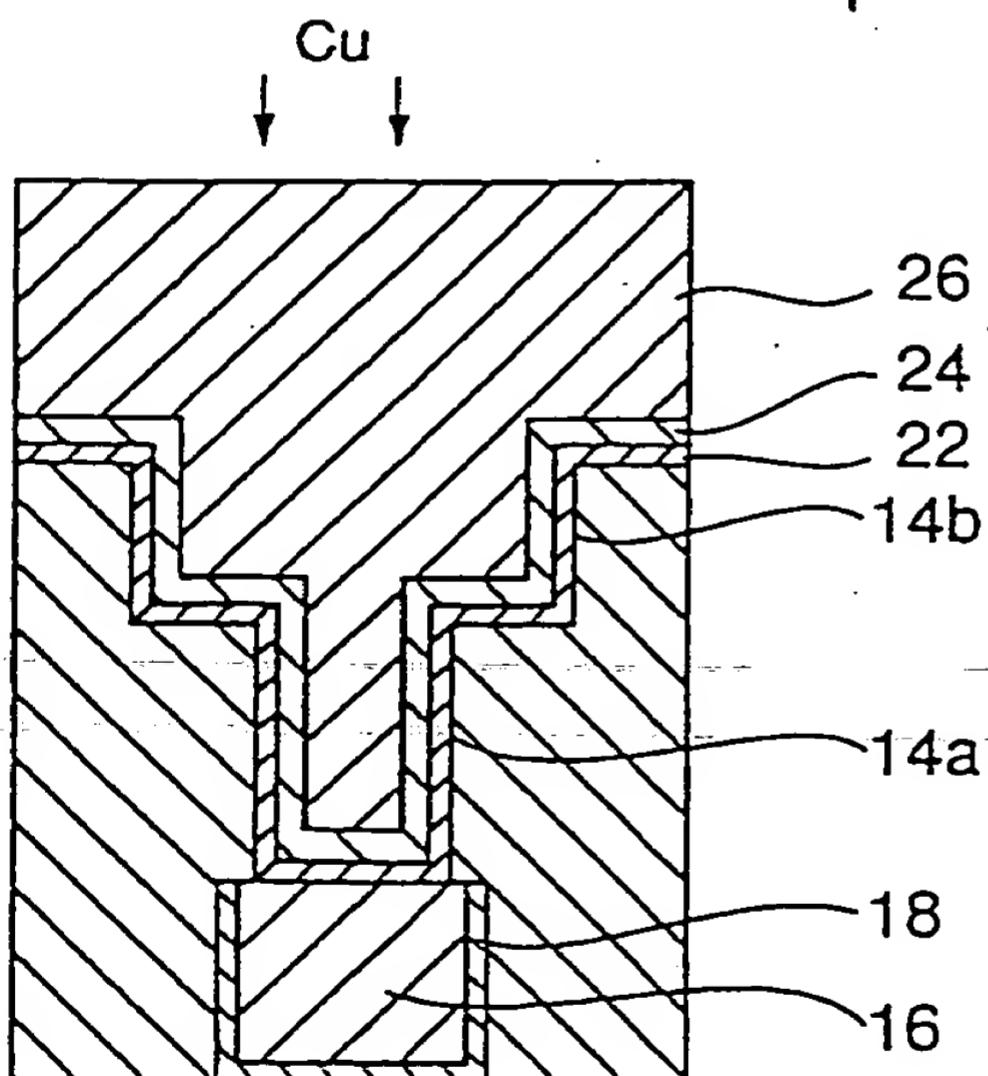
【図6】

FIG 6



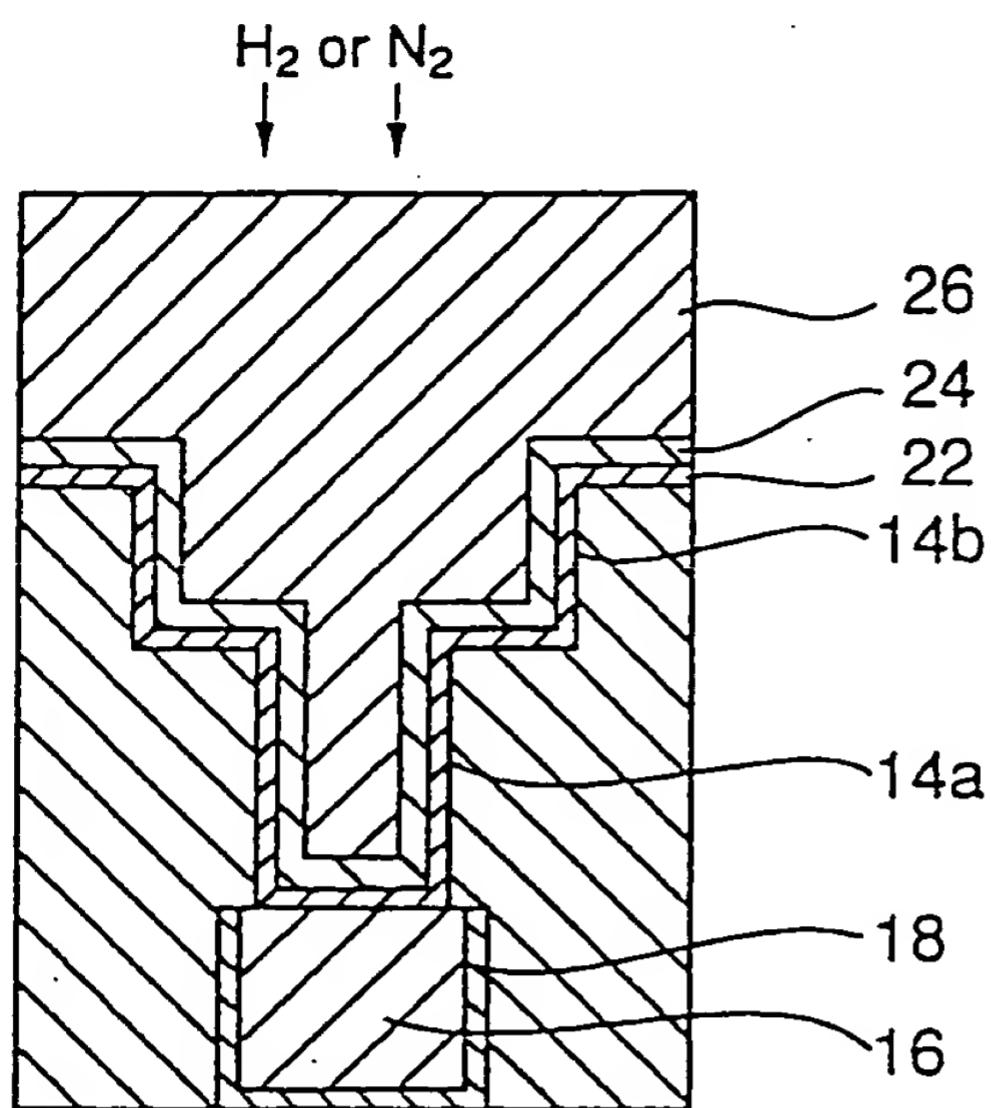
【図7】

FIG 7



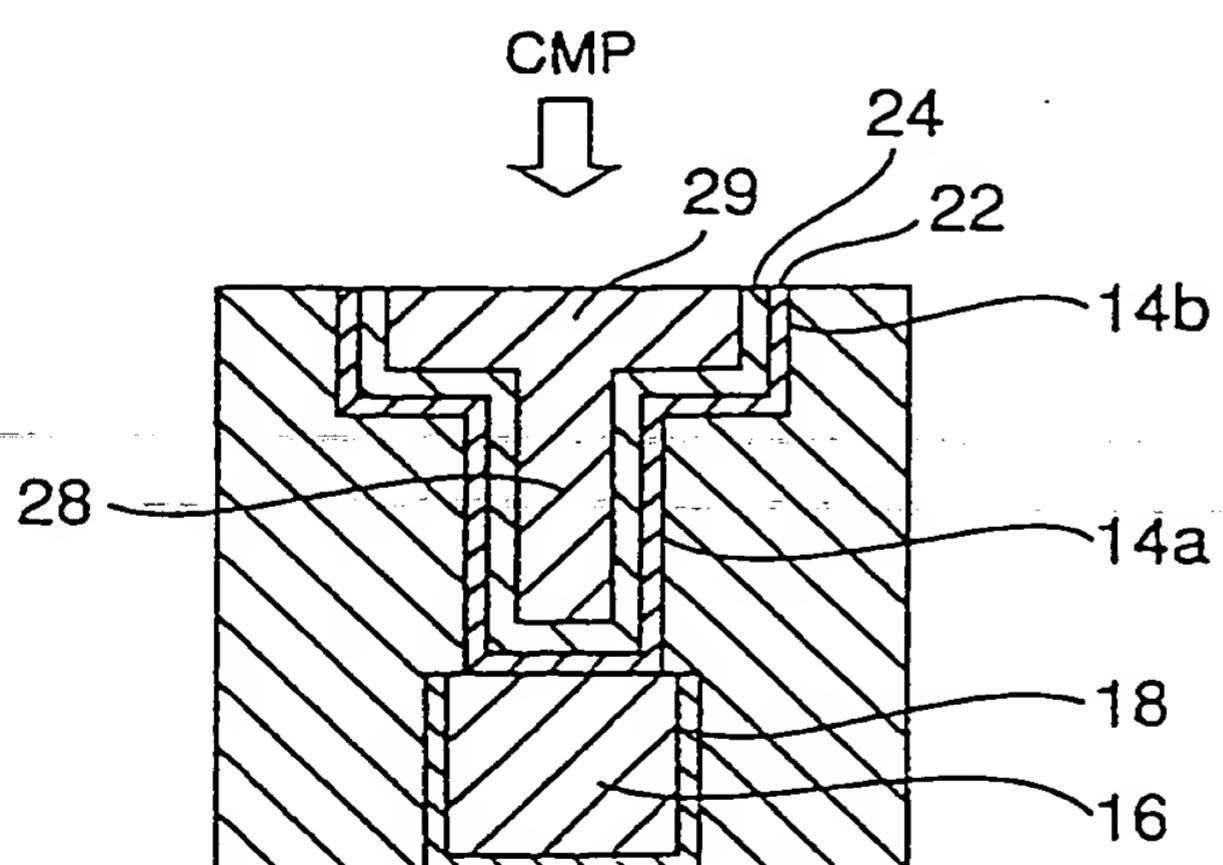
【図8】

FIG 8



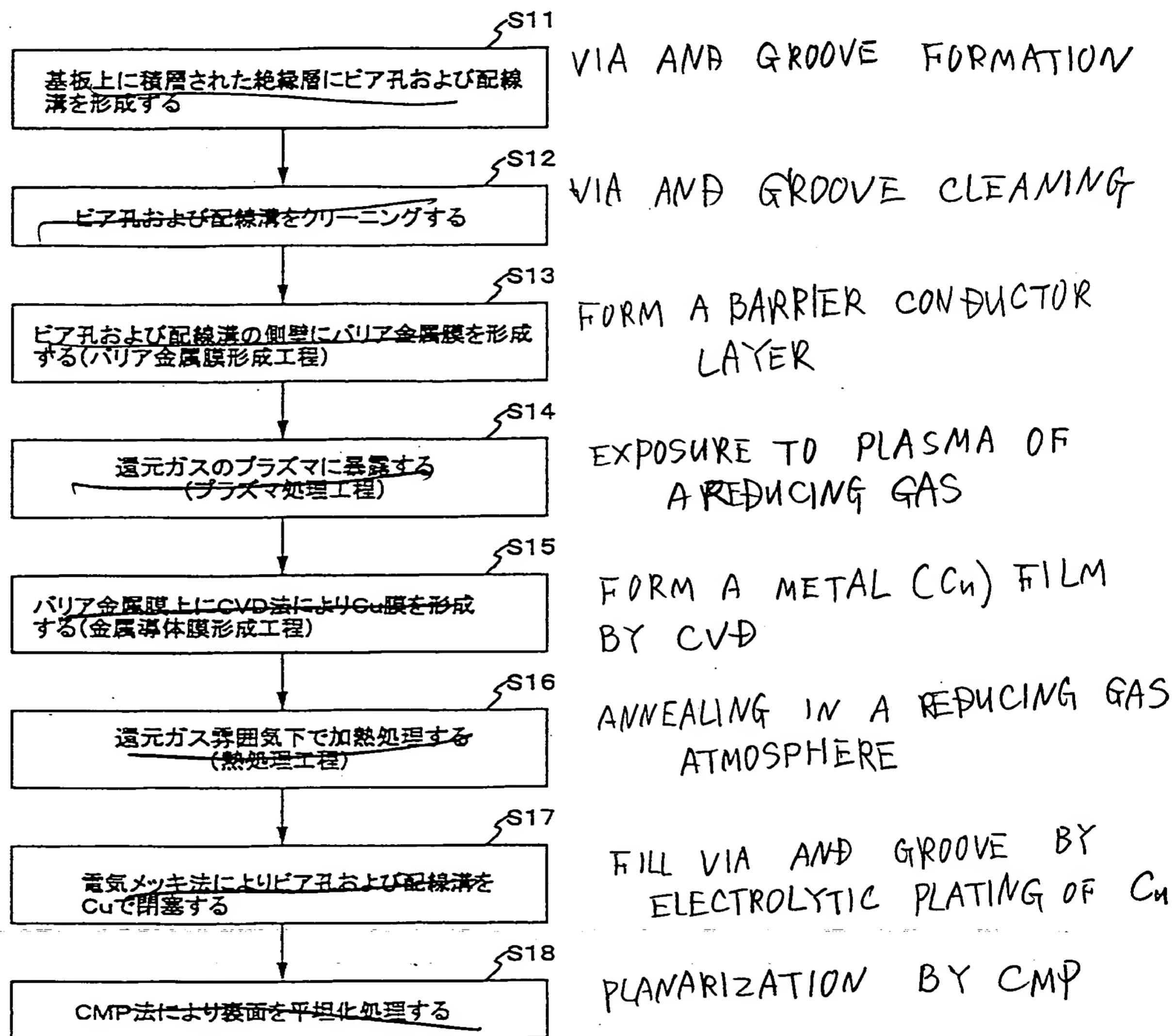
【図9】

FIG 9



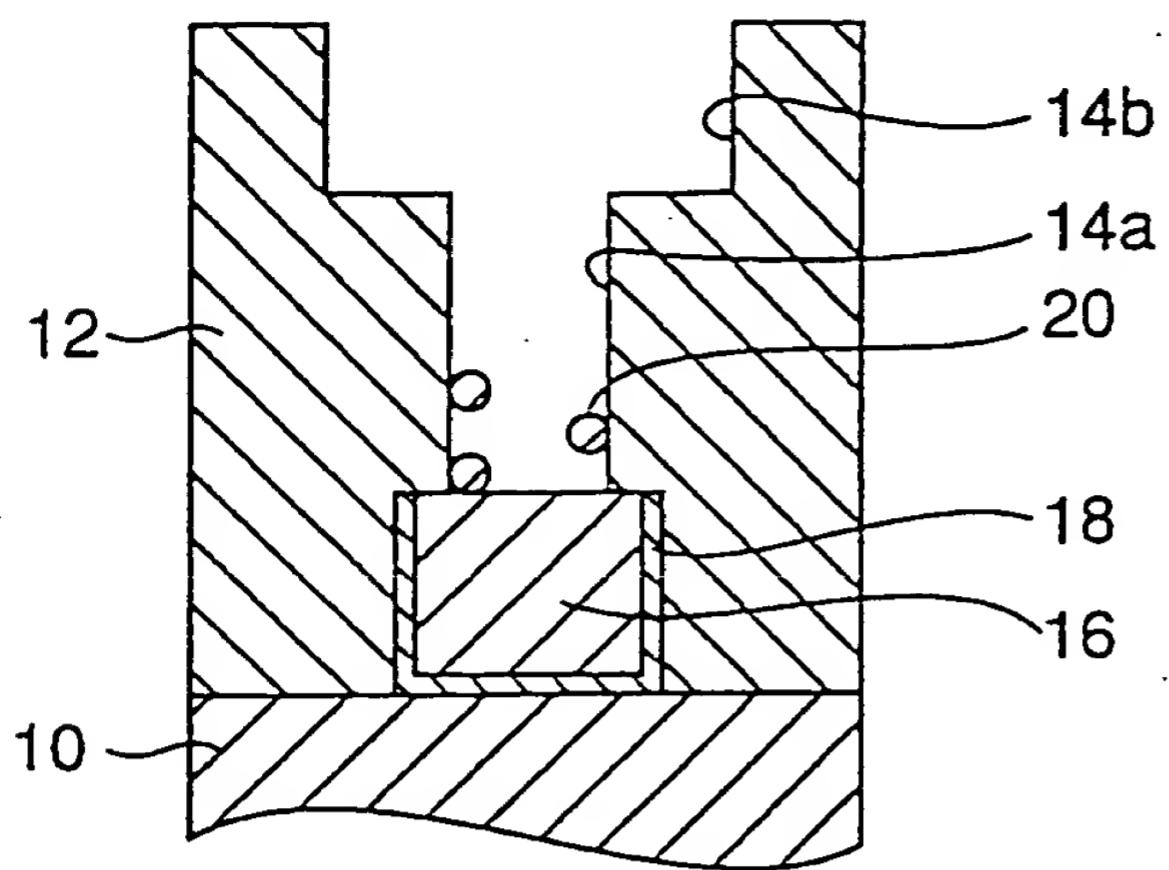
【図10】

FIG/0



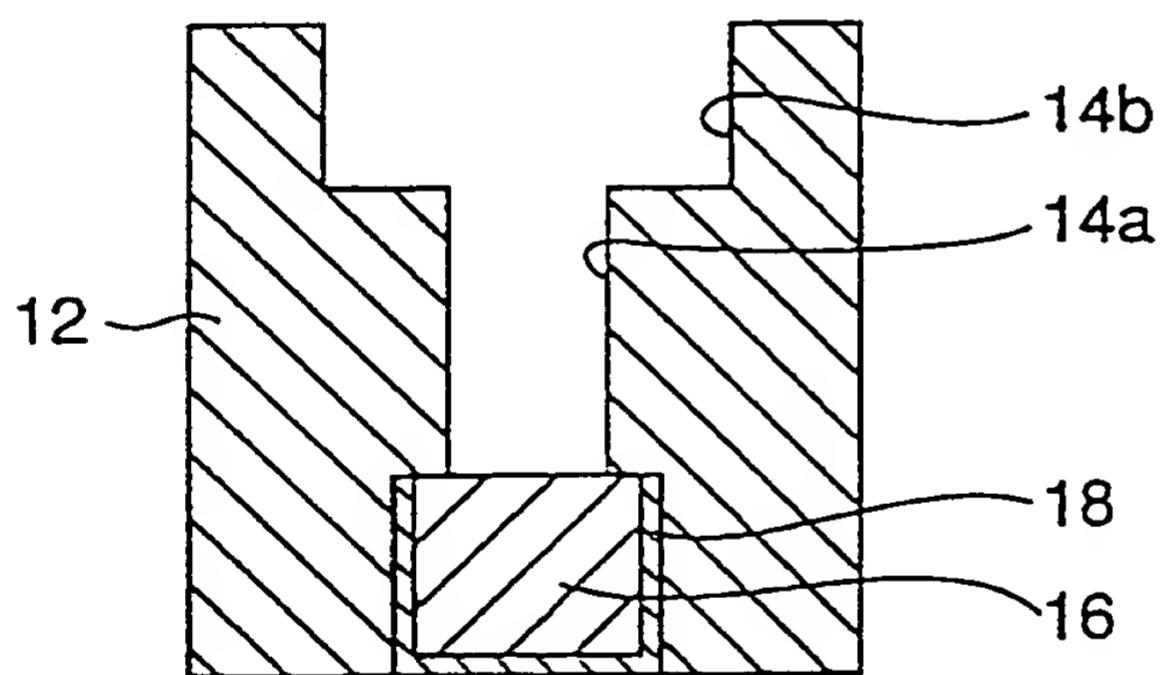
【図11】

FIG 11



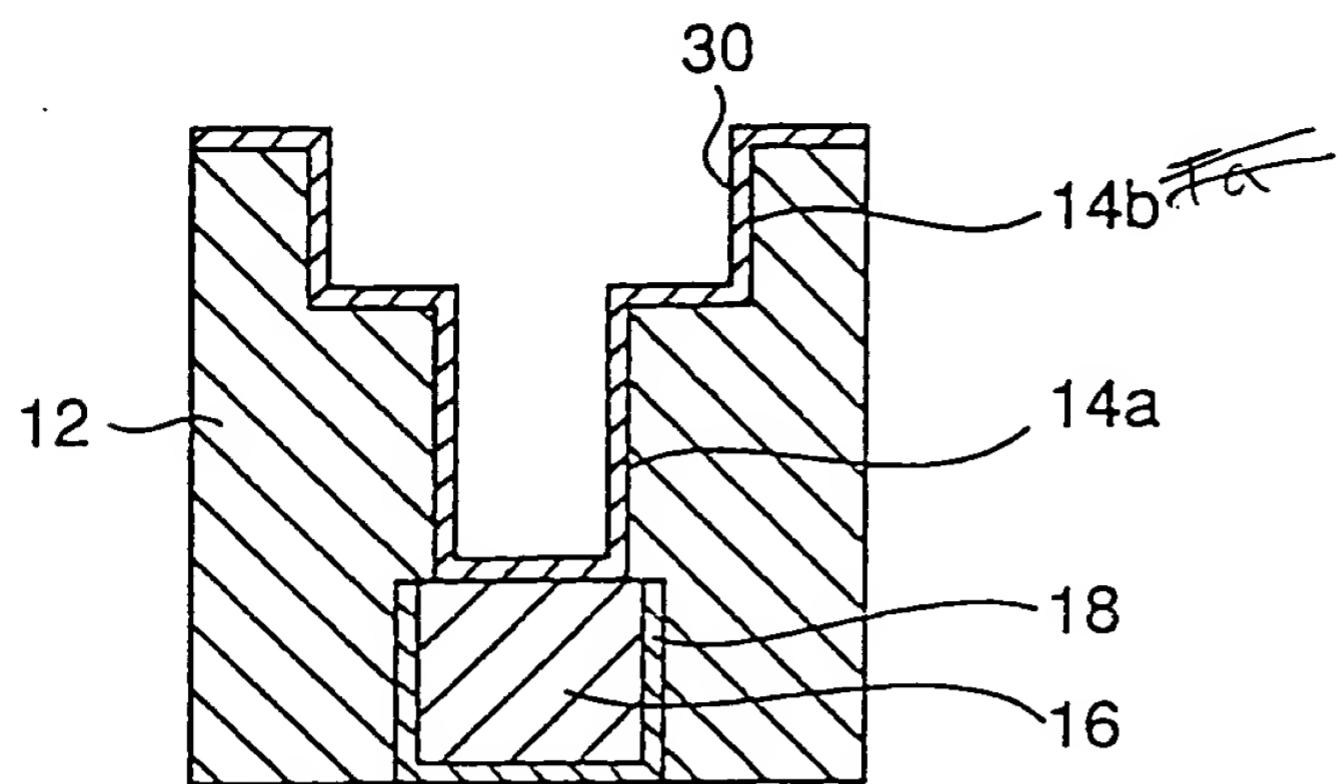
【図12】

FIG 12



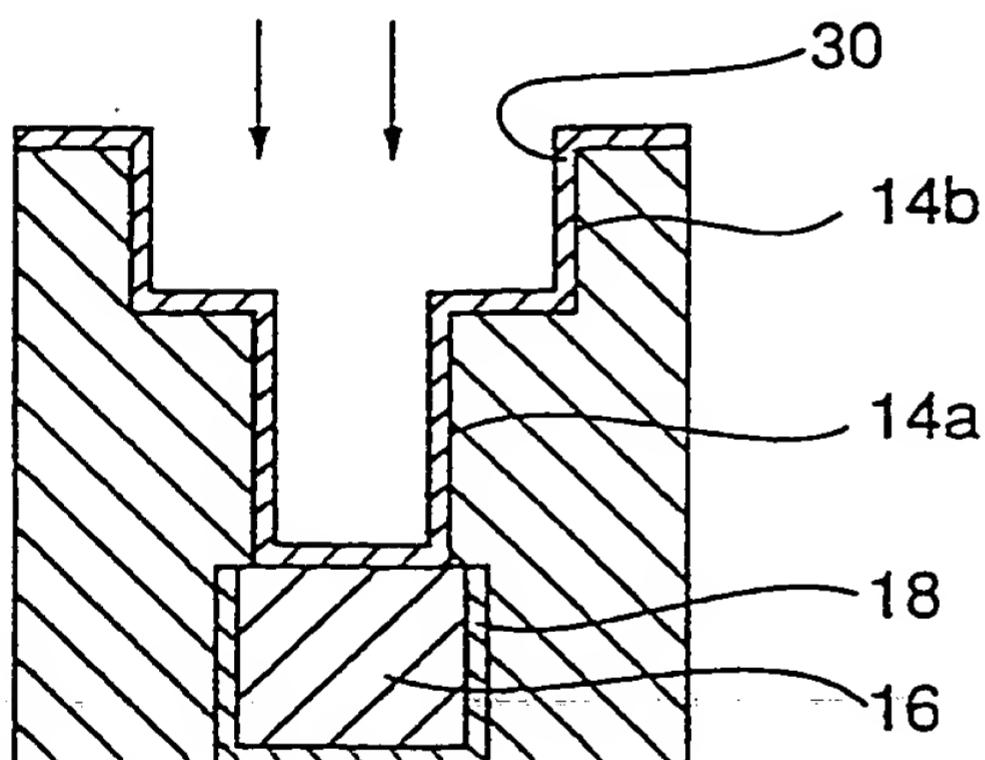
【図13】

FIG 13



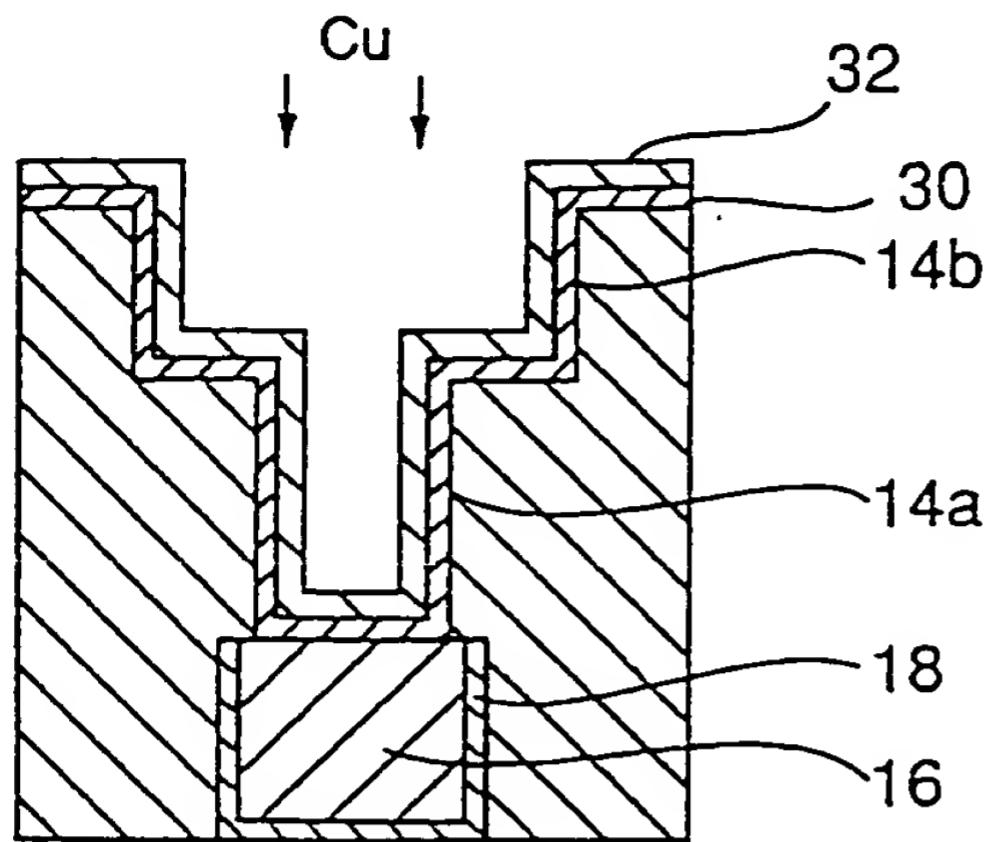
【図14】

FIG 14

 $H_2$  プラズマ

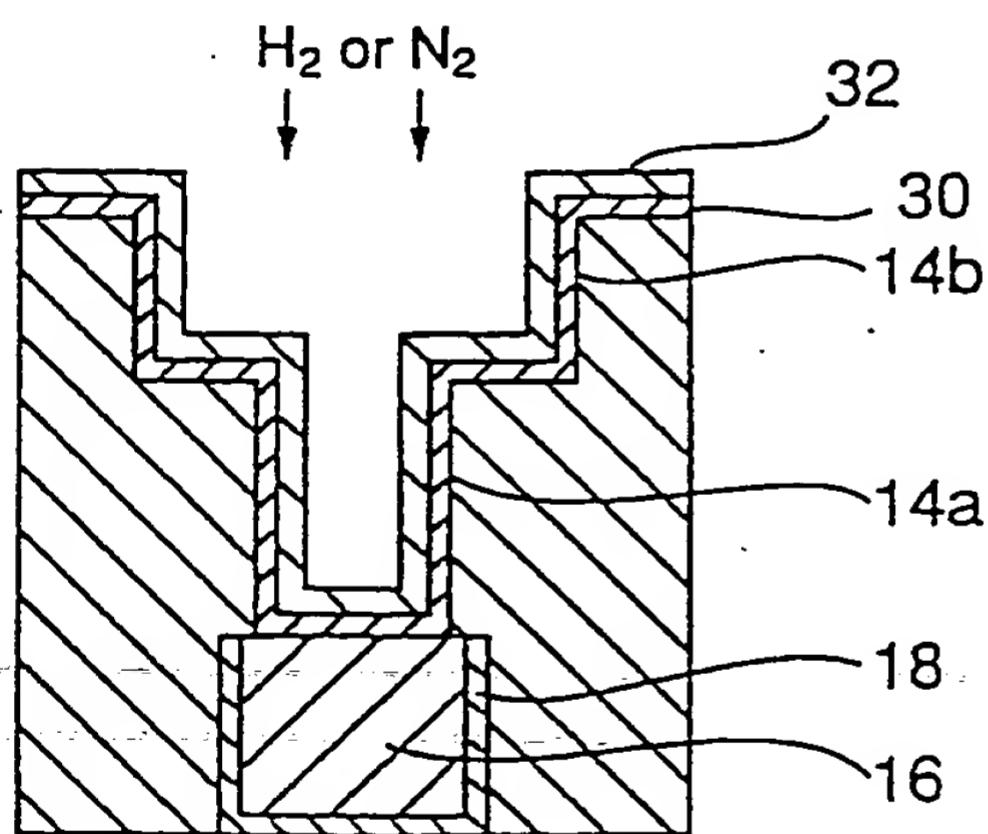
【図15】

FIG 15



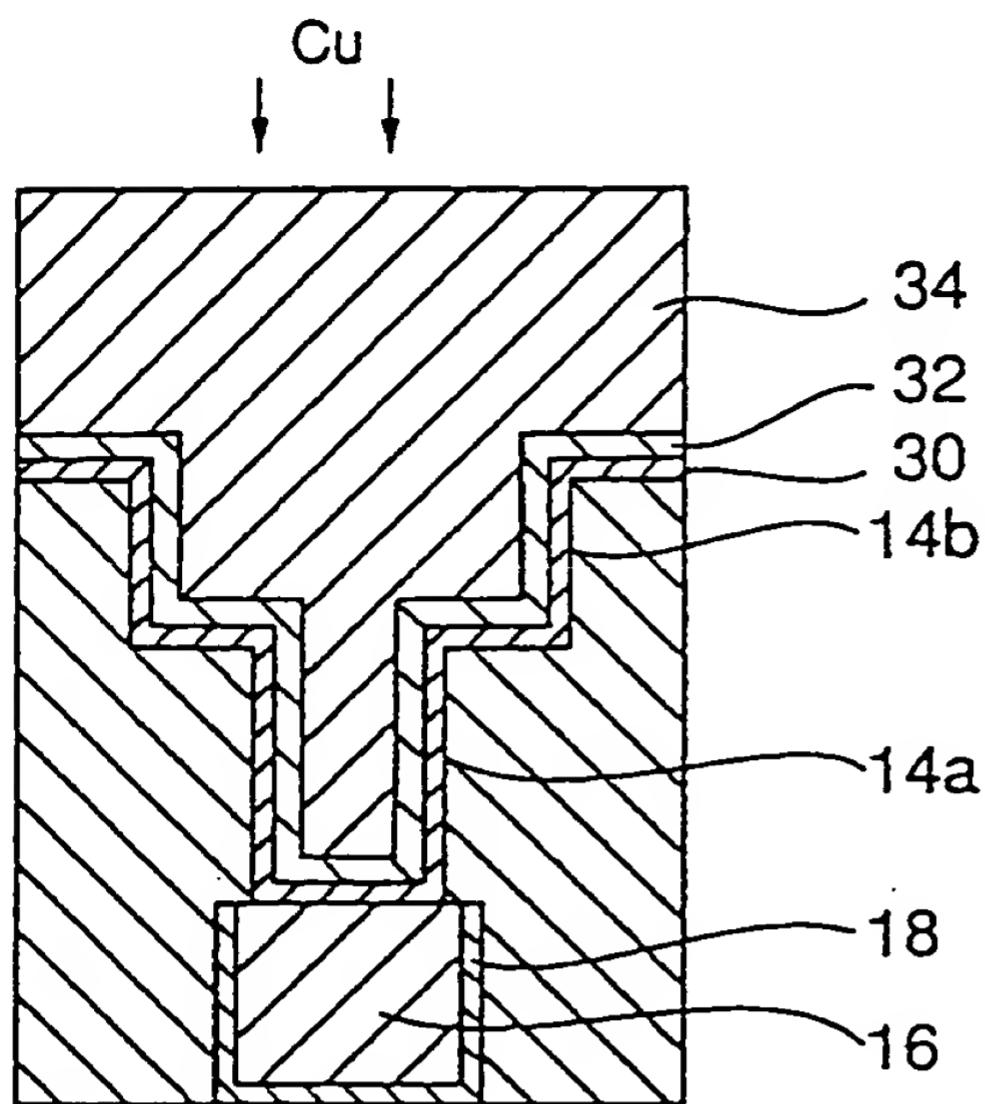
【図16】

FIG 16



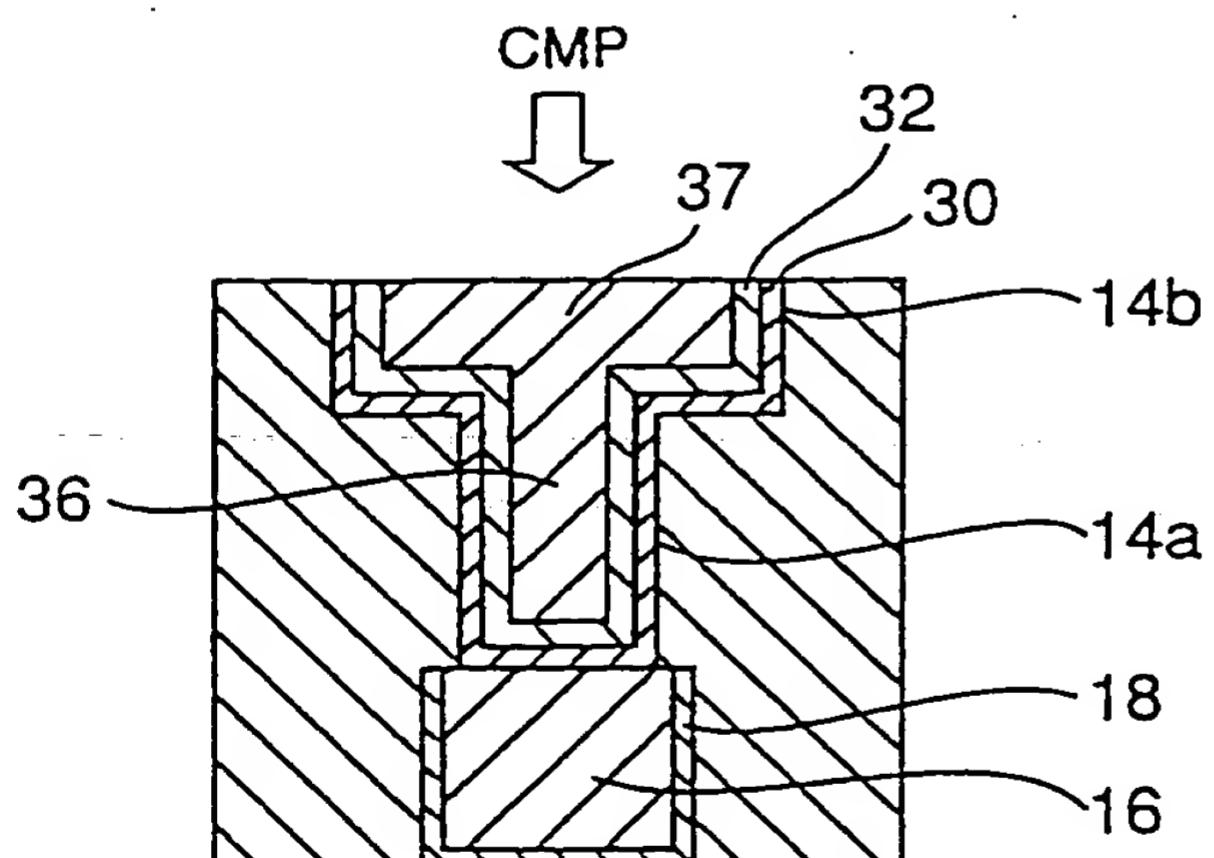
【図17】

FIG 17



【図18】

FIG 18



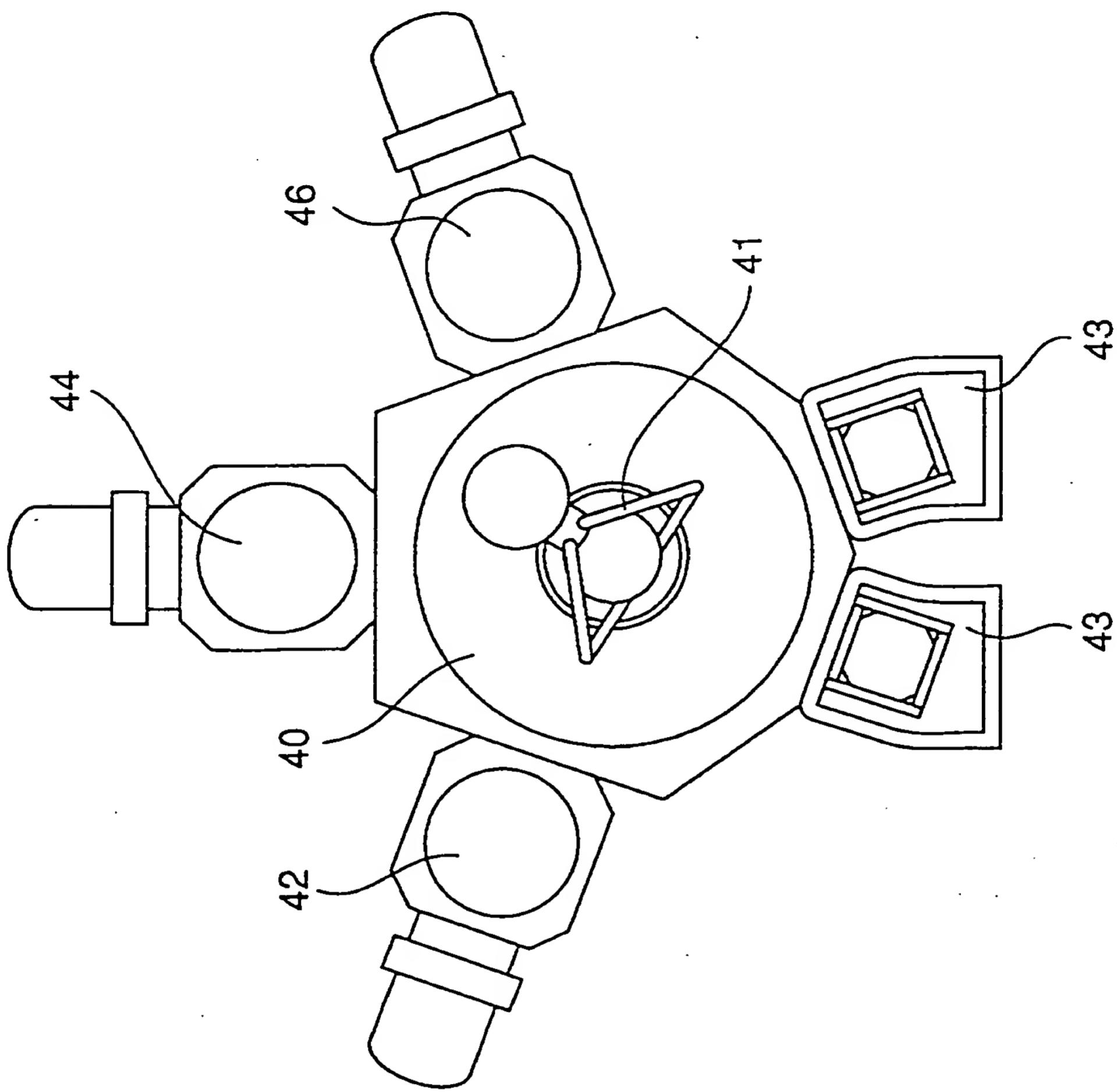
〔図1〕

第1回実験結果  
METAL FILM 1st ANNEAL 2nd ANNEAL PLASMA GAS  
ARRIER CONDUCTOR

EX#	バリア金属膜 材料	金属導体膜 材料	第1の還元 処理の 還元性ガス		第2の還元 処理の 還元性ガス		処理の 還元性ガス		テープ テープ		強度 テープ (MPa)
			EX#	EX#	EX#	EX#	EX#	EX#	EX#	EX#	
実施例1	TaN(PVD)	Cu(CVD)	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	-	-	-	-	○	○	68
実施例2	TaN(PVD)	Cu(CVD)	SiH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	-	-	-	-	○	○	74
実施例3	TaN(PVD)	Cu(CVD)	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	-	-	-	-	○	○	69
実施例4	WN(CVD)	Cu(CVD)	SiH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	-	-	-	-	○	○	64
実施例5	WN(CVD)	Cu(CVD)	-	-	-	-	-	-	○	○	75
比較例1	TaN(PVD)	Cu(CVD)	-	-	-	-	-	-	x	x	31
比較例2	TaN(PVD)	Cu(CVD)	-	H <sub>2</sub>	-	-	-	-	x	x	44
比較例3	TaN(PVD)	Cu(CVD)	NH <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	x	-	-
比較例4	TaN(PVD)	Cu(CVD)	SiH <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	x	-	-
比較例5	TaN(PVD)	Cu(CVD)	H <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	x	-	-
参考例	TaN(PVD) +Cu(CVD)	Cu(PVD) +Cu(CVD)	-	H <sub>2</sub>	-	-	-	-	○	○	69

ここで、バリア金属膜等を形成するベースとなる基板10はいずれもSiウェハであり、金属導体膜は特に断らない限りすべてCVD法により形成したCu膜である。実施例1～4は前記本実施の形態の第1の例に対応するものであり、表

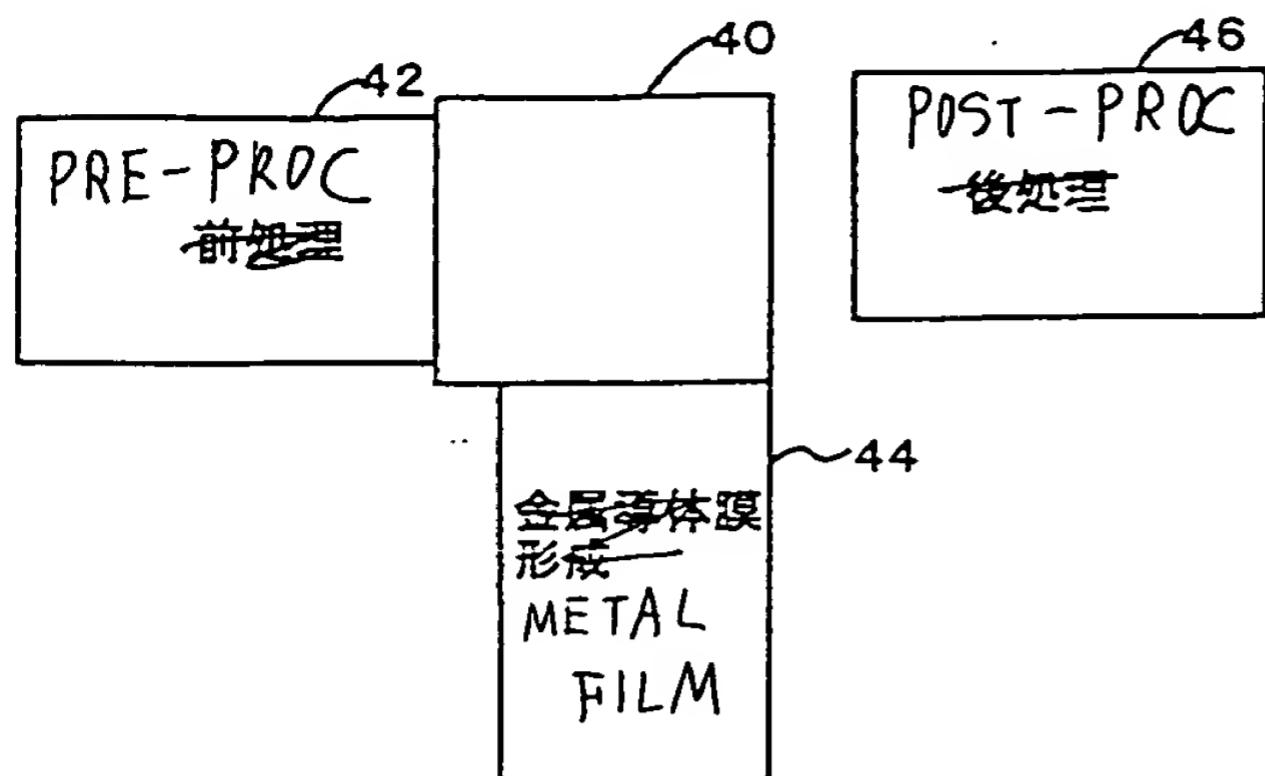
【図 19】



特許出願番号 2000-115187

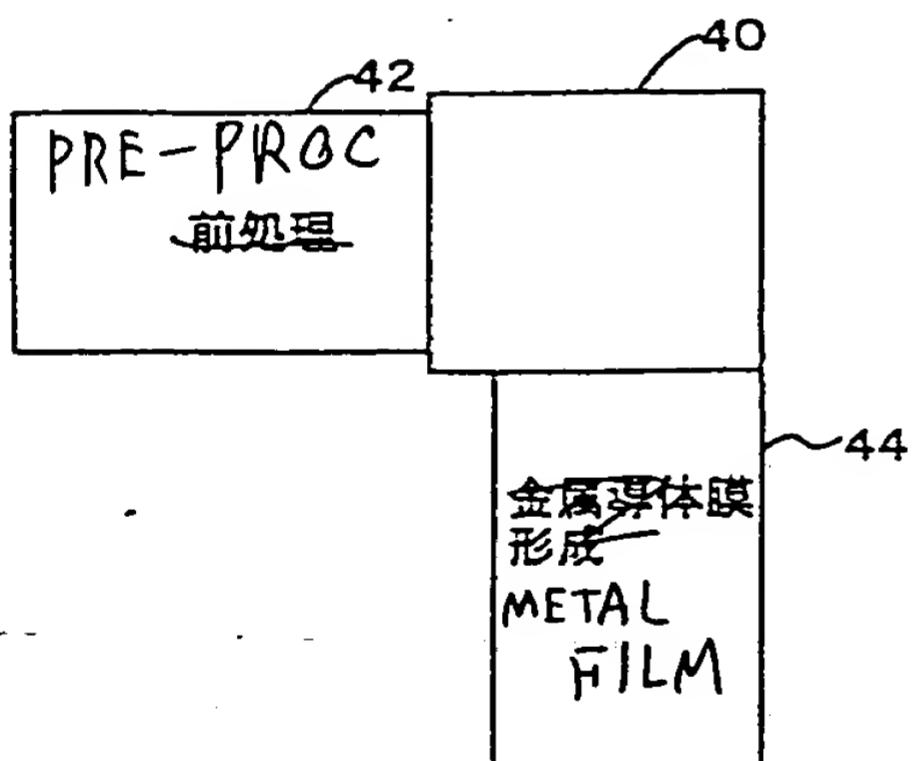
【図20】

FIG 21



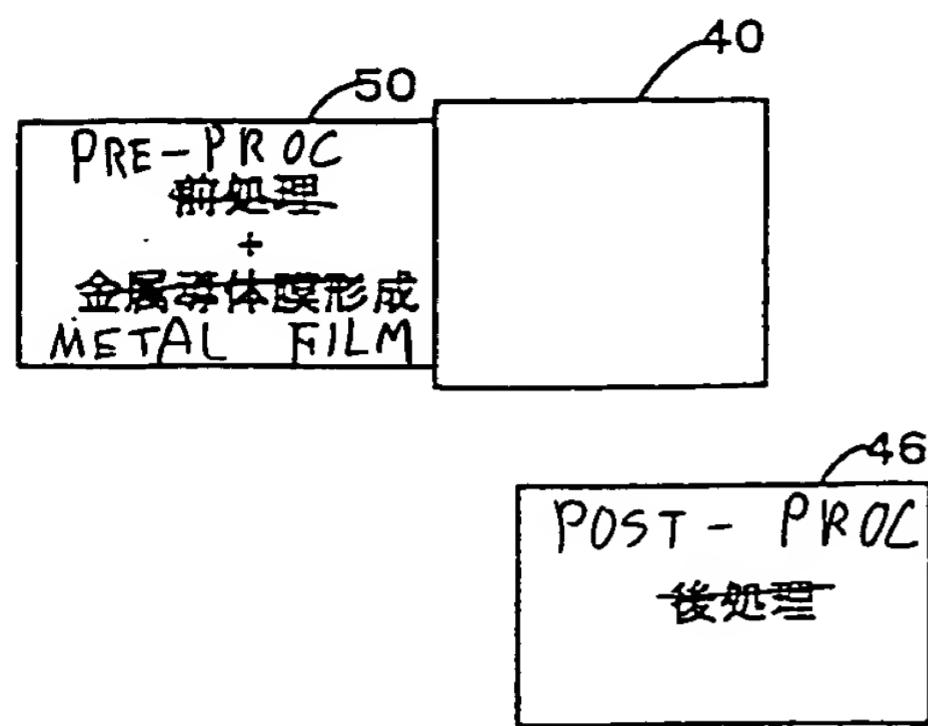
【図21】

FIG 22



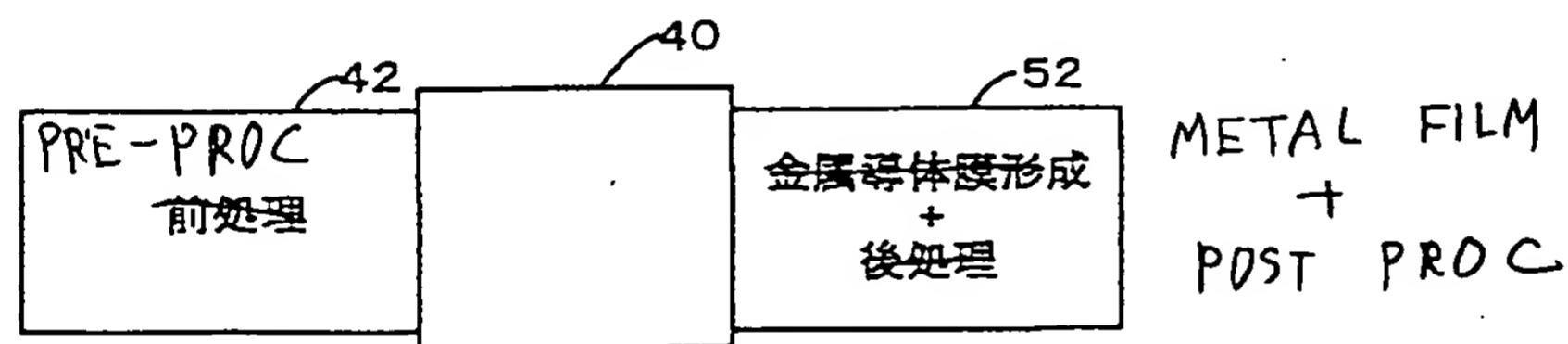
【図22】

FIG 23



【図23】

FIG 24



【図24】

FIG 25

